

博士論文審査結果報告書

学位授与番号 医博甲第 1782 号

学籍番号

氏 名 関 規寛

論文審査員

主 査(教授) 細 正博

副 査(教授) 生田 宗博

副 査(教授) 能登谷 晶子



論文題名 Analysis of motor learning with accelerometer

論文審査結果(論文内容の要旨及び審査結果の要旨: 1000字以内で記入)

運動学習とは、運動能力に関して比較的永続的な変化を導く練習や経験に関連した一連の過程である。運動学習による行動の変化は、課題の遂行に必要な技術に現れる。そして、技術は、速度・精度・フォーム・適応性の4つの要素で定義されている。これらのことから、運動学習は、技術の習熟に関わっており、技術に関わる要素の変化を見ることで調べられると考えられる。本研究では、反復運動で連続性がある段通(トルコ結びや平織りで構成される織物の一種)や人のマルチレバー、ラットのマルチレバーの運動を加速度計で測定し、重ねられた加速度波形の類似性を見ることでフォームを調査した。これらの加速度波形の類似性を数量化するために相関係数を適用し、その有効性について検証した。さらに、健常者と統合失調症患者との相関係数の変化を比較し、人間のモデルとしてのラットの有用性について検討した。

相関係数と波形群の重なりとの対応を調べた結果、相関係数が高いと波形の重なりがまとまり、相関係数が低いと波形の重なりがまとまらなかった。統合失調症患者と健常者ともに、試行の繰り返しによって相関係数が上昇し、やがて一定になった。統合失調症患者と健常者との相関係数の変化を比較した結果、段通では、右手は統合失調症患者と健常者で類似しなかった。しかし、左手は、統合失調症患者と健常者とで類似した。人のマルチレバーでは、統合失調症患者と健常者とで類似しなかった。また、ラットのマルチレバーでは、15週齢から24週齢までは相関係数の変化が人と同様に一定であった。

本研究から、統合失調症患者の作業時の動作とその習熟過程に問題があることが、加速度波形の重なりを相関係数で数量化することでより明確に証明された。統合失調症の機能障害に関して、いくつかの研究は左大脳半球障害仮説を報告している。段通と人のマルチレバーでは、統合失調症患者と健常者との比較で右手に違いが見られた。これは、統合失調症の左大脳半球障害仮説を示唆するものと考えられる。しかし、右大脳半球障害仮説を報告する研究もあり、統合失調症の機能障害の原因はまだ分かっていない。ラットのマルチレバーの相関係数の変化が人に類似することから、ラットのマルチレバーが人間の運動学習モデルとして有効であるということが示唆される。本研究により確立された方法としては、運動学者の過程の数値化という点で画期的であり、かつ新たな実験モデルの確立という点からも、博士論文にふさわしい内容と評価した。